

사용자의 기술 지식수준을 고려한 블록체인 전자지갑의 사용자 경험 설계 방안

유재경¹ · 반영환^{2*}

¹국민대학교 스마트경험디자인학과 석사과정

^{2*}국민대학교 스마트경험디자인학과 교수

A study on the User Experience Design of Blockchain wallet Considering Users' Technology Knowledge Level

Jae-Kyeong Ryou¹ · Young-Hwan Pan^{2*}

¹Master's Course, Department of Smart Experience Design, Kookmin University, Seoul, Korea

^{2*}Professor, Department of Smart Experience Design, Kookmin University, Seoul, Korea

[요 약]

본 연구는 블록체인 서비스의 사용자 경험 요소를 도출하고 기술 지식수준을 고려한 사용자 경험 설계 방안을 제안하고자 하였다. 이를 위하여 사용자 설문조사, 심층 인터뷰, 전문가 인터뷰를 통한 질적 연구를 수행하였고 근거이론 방법을 활용하여 수집된 데이터를 해석하였다. 블록체인 서비스에서 주요 사용자 경험 요소는 유용성, 사용성, 감성, 가치성, 신뢰성으로 도출되었으며, 초보 사용자는 감성, 사용성, 신뢰성에 가장 크게 영향을 받았고 숙련 사용자는 신뢰성에 영향을 받은 유용성과 사용성이 신뢰와 함께 가장 주요한 경험 요인으로 작용하였다. 따라서 초보 사용자를 위한 직관적인 화면과 쉽고 이해 가능한 용어 및 서비스 구조와, 숙련 사용자를 위한 정확하고 신뢰도 높은 정보 및 유용하고 편리한 기능들이 요구된다. 블록체인 기술이 점차 대중적인 서비스에 활용되고 있음을 감안할 때, 본 연구가 블록체인 서비스 사용자 경험 설계의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대해볼 수 있다.

[Abstract]

This study attempted to derive the UX components of the blockchain service and propose a UX design method considering the level of technical knowledge. A qualitative study was conducted through user surveys, in-depth interviews, and expert interviews. And the data was analyzed using the grounded theory method. In the blockchain service, UX components were usable, usability, affect, valuable, and trust. Novice users were most affected by usability, affect, and trust, while advanced users were influenced by trust and usable, and usability the most. Therefore, intuitive UI, easy terms, and general service structures are needed for novice users, and useful and convenient functions are required for advanced users. Because blockchain is increasingly being used for services, it can be expected that this study can be used as basic research for blockchain service UX.

색인어 : 블록체인 사용자 경험, 블록체인 전자지갑, 통합기술수용이론, 근거이론 연구, 사용자 경험 요소 설계

Key word : Blockchain UX, Blockchain wallet, UTAUT, Grounded Theory, UX Component

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2020.21.12.2073>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 13 November 2020; **Revised** 30 November 2020

Accepted 30 November 2020

***Corresponding Author; Young-Hwan Pan**

Tel: [Redacted]

E-mail: opacity30@gmail.com

I. 서론

2016년 8월 세계경제포럼에서 2017년까지 전 세계 은행의 80%가 블록체인 기술을 도입할 것으로 전망하였고, 이에 16년 10월 금융위원회는 ‘블록체인 등 신기술과 금융의 융합 선도’를 핵심 추진 정책 방향으로 제안하였다[1]. 이후 블록체인 기술은 암호화폐를 비롯한 중앙은행 발행 디지털 화폐(CBDC; Central Bank Digital Currency), 디지털 신분증(DID; Decentralized Identifier) 등의 기반 기술로서 활발하게 적용되고 있다. 하지만 ‘해시’, ‘토큰’ 등 기술 용어의 사용으로 배경 지식이 없는 사람들이 블록체인 기반의 서비스를 쉽게 이해하기 어려우며, 이는 사용자의 사용의도 저하로 이어진다. 따라서 경험해보지 못한 기술을 사용자들에게 서비스의 형태로 체험시켜야 하는 것은 블록체인 산업의 주요 과제로 남아있으며[2], 관련 전문가들은 블록체인 기반 서비스가 실생활에 적극적으로 도입되지 못한 이유로, 사용자 경험과 사용자 환경의 부재를 지목하였다[3]. 반면에 블록체인을 적용한 서비스가 비교적 많이 이용되는 해외의 경우 블록체인 서비스의 사용자 경험을 높이기 위한 방안을 활발히 논의하고 있으며, 블록체인 기술의 특성과 이와 상호작용하는 사용자에 대한 이해를 중심으로 하는 설계 원칙을 논하는 연구들이 진행되고 있다. 이처럼 블록체인이 비교적 활발하게 사용되는 해외와 달리, 국내는 사용자 관점에서 접근한 블록체인 관련 연구가 거의 다뤄지지 않고 있으며 [4], 다른 도메인의 유사 연구에 비해 체계적이지 않은 평가 요소를 활용한 연구가 진행되어 왔다[5].

따라서 본 연구에서 블록체인 기술을 활용한 전자지갑을 중심으로 사용자 경험 요소를 도출하고, 사용자 수준에 따라 적절한 경험 설계 방안을 제안하고자 한다. 이를 위해 사용자를 대상으로 근거 이론에 기반한 질적 연구를 다음과 같은 절차로 진행하였다. 첫째, 기존 연구에서 논의된 사용자 경험 요소와 기술 수용 모델 구조를 살펴보고 큰 범주의 상위 개념을 선정하였고, 둘째, 사용자 설문조사 결과로 얻어진 응답을 반복적으로 비교하고 범주화하여 하위 개념들을 도출한 뒤, 상위 개념에 따른 하위 속성으로 정의하고, 사용자 수준별 주요 사용자 경험 요소를 논의하였다. 셋째, 사용자 심층 인터뷰를 통해 사용자 수준에 따른 사용자 경험 요소의 관계를 도식화하여 정리하였고, 넷째, 전문가 인터뷰를 통해 관련 전문가들이 블록체인 서비스 설계 시, 실제 고려하는 원칙들을 참고하여, 종합적으로 사용자 수준을 고려한 블록체인 전자지갑의 설계 방향을 제안하였다.

II. 이론적 배경

2-1 신기술 수용 시 사용자 경험에 대한 연구

1) 사용자 경험

사용자 경험(UX; User Experience)이란 사용자가 컴퓨터와 상호작용하며 획득하는 모든 지식과 기억과 감정을 의미하며, 넓은 범위의 제품 사용 과정에서 일어나는 사용자의 총체적 반응과 행동을 포함하는 것이다 [6]. 디지털 서비스에서 사용자는 주요 소비자이며, 경험 경제의 등장과 함께 UX를 고려한 제품 및 서비스 설계의 중요성이 점차 높아지고 있다. 소비자들은 제

품의 기능뿐만 아니라, 제품이 제공하는 가치와 제품을 사용하면서 느끼는 총체적인 경험을 중요하게 생각한다 [7].

따라서 사용자 경험은 온라인 서비스에서 주요하게 다뤄지며, 다수의 연구자에 의해 다양한 관점으로 해석되고 있다. 즉 경험의 주요 요소는 연구자들에 의해 그 범위와 정의가 조금씩 다른데, 윤세균(2003)은 경험 디자인의 구성과 적용 모형에 대한 연구를 진행하기 위해 듀이(John Dewey)의 경험론에서 시작하여 경험의 정의에서 경험 디자인의 구성 요소까지 분류하여 사용자 경험을 다차원으로 분석하였고 [8], 김진우(2012)는 최적의 UX를 위한 세 가지 조건으로 도널드 노먼(Donald A. Norman)의 사고적 디자인, 행동적 디자인, 본능적 디자인 등의 선행 연구를 참고하여 유용성, 사용성, 감성을 제시하였다 [6]. 김현우(2020)는 핀테크 서비스의 경험 요소로 스티븐 앤더슨(Stephen P. Anderson)의 원칙과 제프 프롬(Jeff Fromm), 앤지 리드(Angie Read) 등의 선행연구를 통해 세 가지 하위 단계(기능성, 신뢰성, 사용성)와 상위 단계(취향성, 공유성, 가치성)를 제시하였다[9]. 이 외에도 다수의 연구에서 금융 서비스와 관련된 주요 UX 요소로 사용성, 유용성, 감성, 신뢰성이 언급되었다.

2) 기술 수용 모델

도널드 노먼에 따르면 사용자의 행위는 인지, 판단, 행동을 포함한 일곱 단계로 이뤄진다. 따라서 서비스 혹은 제품을 사용할 때 인지 및 판단은 사용자의 개념 모델(Conceptual model)에 따라 이루어지므로[10] 사용자에게 대한 이해를 바탕으로 서비스를 설계하는 것은 매우 중요하다. 정보 시스템을 이용하는 사용자의 특성에 따른 사용의도를 설명하기 위해 Davis(1989)는 인지된 사용성과 인지된 유용성이 사용 의도에 미치는 영향을 설명한 기술 수용 모델(TAM; Technology Acceptance Model)[11]을 제안하였고, 다양한 사용자의 특성이 기술 수용의도에 미치는 영향에 대한 설명이 가능한 모델로서[12] 기술 이용의도를 향상시키기 위해 연구되었다.

표 1. UTAUT에서 사용의도에 영향을 미치는 요인

Table 1. Factors affecting intention to use in UTAUT

Factors	Definitions
Performance Expectancy	The belief that using new information technology will help improve the performance of the work.
Effort Expectancy	The belief that it is easy to use new information technology.
Social Influence	The degree of users feel that they need to use new information technology because of people around them
Facilitating Conditions	The degree to believe there is an organizational technical infrastructure to support system.
Trust	The degree of faith willing to believe in and trust in services.
Financial Cost	The degree of economic payment considered payable to use the service.

이후 TAM의 단점을 보완하기 위해 정보 기술 수용 이론과 관련된 8개 이론을 통합한 통합기술수용이론 (UTAUT; Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)이 Venkatesh(2003)에 의해 개발되었고, TAM에 비해 사용 의도에 더 높은 설명력을 가진 것으로 입증되어[13], 특히 모바일 분야에서 UTAUT를 적용한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이들 중 모바일 금융 서비스와 관련된 연구[14][15][16]에서 실험을 통해 사용 의도에 긍정적 영향을 미치는 요인들을 다음과 같이 정리하였다(표 1).

2-2 블록체인 기술에 대한 사용자 경험 연구

서비스로서의 블록체인(BaaS, Blockchain as a Service)은 블록체인 기술을 기반으로 하는 서비스이며, IBM을 시작으로 오라클(Oracle), 알리바바(Alibaba), 마이크로소프트(Microsoft Azure), 아마존(Amazon AWS), 삼성(Samsung), 카카오(Kakao), 라인(LINE) 등의 글로벌 기업들은 블록체인 서비스를 쉽게 개발할 수 있는 개발 플랫폼을 서비스하고 있다. BaaS는 클라우드 서비스를 기반으로 누구나 쉽게 블록체인을 활용한 앱을 개발하고 스마트 계약을 구현할 수 있도록 설계되었다[17]. 블록체인 서비스 사용자의 경험에 대한 논의는 IBM이 블록체인 플랫폼을 시장에 출범시키면서 선도적으로 시작하였다. 이후 블록체인 서비스들의 수가 점차 증가함에 따라, 해외의 전문가들은 다수의 매체와 저널을 통해 블록체인 기술을 고려한 사용자 경험 설계 원칙에 대해 활발하게 논의하고 있다[18]-[21]. 공통적으로 논의되고 있는 요소는 피드백과 사용자 통제권, 시스템 오류와 사용자 실수에 대한 예방 및 대처, 사용자를 위한 쉬운 설계 그리고 신뢰이다. 기존 사용자 경험 원칙과 비교하여 블록체인 서비스에서 제안되는 주요 원칙으로는, 길고 예상 불가능한 암호화폐 거래시간을 고려하여 제안된 처리시간 노출 및 피드백의 필요성이 제기되었고 암호처럼 읽히는 해시 주소를 비롯하여 어려운 용어와 사용 방법으로 인해 어려움을 겪는 사용자를 고려한 온보딩(Onboarding) 및 도움말 설계 필요성 등이 있다(표 2). 국내에서 이와 관련된 연구는 아직까지 활발하게 논의되지 않고 있으며, 장혜지(2020)의 연구에서 문헌 연구를 통해 블록체인 서비스의 5가지 사용자 경험 요소(사용성, 유용성, 감성, 경제적 가치, 신뢰)를 제안하고 이를 구성하는 하위 개념들을 도출하였다. 해당 연구에서 사용성, 유용성, 감성과 이를 구성하는 하위 개념들은 주로 UX 관련 선행 연구들을 기반으로 선정되었으며, 경제적 가치 및 신뢰와 그 하위 개념들은 사용자 연구를 통해 선정되었다고 밝히고 있는데[5], 이를 미루어보아 사용자 경험 요소를 도출하기 위한 연구에서 선행 연구를 통한 연역적 접근과 실제 사용자 분석을 통한 귀납적 접근을 복합적으로 활용하는 연구 방법을 채택하여 활용하고 있음을 알 수 있다.

표 2. 블록체인 서비스 설계 시 고려해야하는 UX 원칙
Table 2. UX Principles for users using blockchain services

UX principles	Reference
System feedback and guidance Control over irreversible actions and errors Learnability and productivity Match system design with real world Consistency and standards Aesthetics Help and documentation	Medium article [18]
Know your user Design for trust Account for processing time Call attention to one-way doors	Medium article [19]
Design secure and user-friendly ways to store private keys Design better ways to help users make a decision about transaction costs, or find ways to abstract it away all together Design ways to display blockchain addresses in a more readable or recognizable format	Ideo blog [20]
Design for trust Data exposure Consistency Constant Feedback Allow for and anticipate mistakes to be made Active guidance	Medium article [21]

2-3 블록체인 전자지갑에 대한 분석

블록체인 전자지갑은 기능과 인터페이스 모두 일반 전자지갑 서비스와 매우 유사하지만, 실제 원화가 아닌 암호화폐를 기반으로 한다는 점에서 결정적 차이를 갖는다. 블록체인 전자지갑은 일반 전자지갑과 같이 세 가지 유형으로 나눌 수 있다. 첫째, 제휴사 포인트를 적립하고 이를 서비스 내의 암호화폐로 전환하여 사용할 수 있는 포인트형, 둘째, 거래소를 통해 암호화폐를 구매하거나 포인트를 전환하여 획득한 암호화폐를 이용하여 가맹점에서 직접적인 결제가 가능한 간편결제형, 마지막으로 보유 중인 총 암호화폐 자산과 거래내역을 확인하고, 직접 송금 및 받기 기능을 지원하는 자산형이 있다(표 3). 포인트형 블록체인 전자지갑인 밀크(MiL.K)에서는 가맹점의 포인트를 연동하여 시스템에서 사용되는 암호화폐로 전환하고, 이를 서비스 내 마켓에서 교환권 등으로 소비할 수 있도록 하였으며, 홈 화면에서 보유 중인 가맹점 포인트 및 암호화폐와 현금 가치, 구매 가능한 교환권 등에 대한 배너를 확인할 수 있다. 간편결제 블록체인 전자지갑인 페이코인(Paycoin)은 세븐일레븐(7 eleven), 달콤 커피(Dal.komm), CU 등에서 간편 결제를 지원하며, 바코드와 QR코드를 이용한 결제 방식 모두 사용 가능하다. 카카오페이와 같은 일반 간편결제 서비스들과 마찬가지로 홈 화면에서 바코드를 제공하여 결제의 편의성을 높였다. 마지막으로 자산형 블록체인 전자지갑은 서비스 별로 연동 가능한 암호화폐가 모두 상이하였고, 홈 화면에서 연동된 암호화폐들을

리스트 형식으로 제공하였으며 카카오 클립(Klip)과 삼성 블록체인 월렛(Samsung blockchain wallet)의 경우 서비스 내에서 DApp을 설치할 수 있는 별도의 마켓을 제공하고 있다.

표 3. 블록체인 서비스 유형별 제공 기능 및 서비스 사례
Table 3. Blockchain service cases and functions

Type	Functions	case
Point type	1. Save and Use various points 2. Check the entire point history 3. Exchange points to cryptocurrency used in the service	MIL.K
Payment type	1. Pay with the barcode 2. Pay with scanning QR code 3. Convert and Buy cryptocurrency used in the service 4. Transfer cryptocurrency	Paycoin
Asset type	1. Check all the cryptocurrency 2. Check the contract history 3. Transfer cryptocurrency 4. Launch DApps	Bitberry, Samsung wallet, Kakao Klip

III. 연구 방법

3-1 근거이론 방법을 이용한 질적 연구

본 연구는 선행연구를 바탕으로 블록체인 전자지갑 설계 시 고려해야하는 UX 요소를 새롭게 탐색하여 도출하고, 사용자의 기술 인식 수준에 따라 요소 간의 관계를 도식화하여, 사용자의 수준을 고려한 UX 설계 방안을 제안하는 것을 목적으로 한다. 따라서 질적 연구 방법 중 이론의 생성과 발견을 목적으로 하는 연구에 적용 가능한 근거이론 방법[22]을 채택하였다. 근거이론 방법은 많은 수의 참여자들의 관점에 의해 형성된 과정, 행동, 상호작용을 일반적인 설명으로 도출하는 방법이며[23], 보통 20~60명을 대상으로 한다. 원자료에서 일반적 설명이 가능한 상위 개념을 도출하기 위해 개방 코딩으로 개념을 추상화한 뒤, 이들 간의 유사성 및 차이점을 분석하고 개념을 수정하거나 확정하는 범주화 과정을 반복한다. 일반적인 질적 연구에서는 귀납적 방법으로 개념 및 카테고리를 형성하지만 근거이론 방법을 이용한 질적 연구에서는 선행 연구를 기반으로 축 코딩을 통해 연역적 방법으로 개념 모델을 정의하기도 한다[24]. 따라서 본 연구에서는 축 코딩을 통한 연역적 방법을 이용하여 사용자 경험 요소를 도출하고, 이후 귀납적 방법을 이용하여 추가로 상위 개념을 도출하여 최종 개념을 확정하고자 한다. 축 코딩을 위해 UTAUT를 적용한 선행 연구[14]~[16]에서 검증된 요소를 선정하고, 비슷한 정의를 갖는 TAM의 요소들을 선행 연구 [12][13]에서 탐색한 뒤, 같은 의미로 통용되는 사용자 경험 요소[5][6]까지 정리하였다(표 4). 이를 통해 최종적으로 6가지 사

용자 경험 요소(사용성, 유용성, 사회적, 신뢰성, 경제적 가치, 감성)를 축 코딩을 위한 상위 개념으로 선정하였다.

표 4. UTAUT와 TAM, UX 선행 연구를 통해 도출된 상위 개념
Table 4. Categories of UTAUT, TAM, UX

UTAUT	TAM	UX component
Performance Expectancy	Perceived Usefulness	Usable
Effort Expectancy	Perceived Easy of Use	Usability
Social Influence	Social Influence	Socialability
Trust	Trust	Trust
Financial cost	-	Economic Value
-	-	Affect

3-2 실험 대상

본 연구는 반복적 비교 과정을 통해 현상에서 이론을 도출해 나가는 것에 그 목적이 있으므로, 사용자 설문조사 및 사용자 심층 인터뷰, 전문가 인터뷰를 진행하였다. 먼저, 사용자 설문 조사는 적어도 한 번 이상 일반 전자지갑을 사용해본 경험이 있는 사람을 대상으로 주관식 설문조사를 진행하였다. 기본적인 전자지갑의 개념에 익숙하지 않은 사람은 블록체인 전자지갑 뿐만 아니라 실험 전체에서 응답이 어려울 것이라고 예상하였기 때문이다. 둘째, 사용자 심층 인터뷰는 기술 인식 수준에 따라 초보 사용자(Novice)와 숙련 사용자(Advanced)로 분류하여 모집하였으며, 유의표본절차[25]를 통해 인터뷰 대상을 선정하였다. 셋째, 서면으로 진행된 전문가 인터뷰는 블록체인 기반 서비스에 재직할 경험이 있는 관련 분야 전문가(디자이너, 개발자 혹은 기획자)를 대상으로 모집하였다. 근거이론에서는 실험 규모에 대한 적정 수준을 20~60명으로 정의하고 있으며, 선행연구[9][26][27]에서 닐슨(Jacob Nielson)의 사용성 평가 방법을 인용하여 유의한 결과를 얻을 수 있는 인터뷰 규모를 5명 내외로 설정하였음을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 약 50개의 주관식 설문조사 결과를 수집하였으며, 8명의 사용자 및 2명의 전문가를 인터뷰하였다.

3-3 실험 방법

UX 요소를 탐색하고 구조화하기 위한 실험은 총 세 단계로 진행되었다. 먼저, 블록체인 전자지갑의 UX 요소를 도출하고 다시 사용자 수준에 따라 구분하기 위해 일반 전자지갑 사용자를 대상으로 하는 설문 조사를 진행하였다. 설문조사는 4가지 큰 질문으로 구성되었는데 (1)일반 전자지갑의 사용 목적과 경

험, 사용자의 기술 인식 정도에 대한 응답을 기록하였고, (2) 블록체인 기반의 전자지갑 서비스의 주요 화면을 통해 느껴지는 불안 요인 및 기대 요인에 대해 응답을 기록하였다. 이때, 사용자의 기술 인식 정도를 객관적으로 판단하기 위해 다수의 자료를 [29][30] 통해 선정한 블록체인과 관련된 15가지 주요 개념에 대해 각각 ‘들어본 적 있는 개념’, ‘설명 가능한 개념’에 표시하도록 하여 응답자의 블록체인 인식 수준을 분류하였다. (3)블록체인 서비스 사용경험이 있는 사람들을 대상으로 만족/불만족 요인에 대한 응답을 기록하였고, (4)사용자들이 블록체인 기반 전자지갑 서비스에 대해 우려하는 부분과 기대하는 부분들을 기록하였다. 이를 종합하여 긍정/부정 경험으로 나누고 범주화 및 축 코딩을 통해 사용자 수준에 따른 주요 상위 개념 및 하위 개념들을 도출하였다.

둘째, 초보 사용자와 숙련 사용자를 모집하여 심층 인터뷰를 진행하였으며, 블록체인 관련 서비스 사용 경험이 없거나 적은 초보 사용자를 대상으로 블록체인 전자지갑을 약 10분간 자유 탐색하도록 하였다. 이후 초보 사용자 및 숙련 사용자를 대상으로 설문 조사 결과에서 범주화된 상위 및 하위 개념들에 대해 질문하였고, 이를 통해 개념을 확정하고 개념 간의 선후 관계를 도식화하였다.

셋째, 블록체인 관련 서비스에서 제작한 경험이 있는 전문가 2명을 대상으로 서면 인터뷰를 진행하여, 사용자를 고려하여 서비스를 설계할 때 필요한 원칙들에 대해 질문하였다. 응답을 참고하여 사용자 수준에 따라 분류한 주요 UX 요소 및 관계를 고려한 UX 설계 방안에 대해 논의하였다.

IV. 연구 결과

4-1 사용자 설문조사

설문조사는 약 2주 동안 진행되었으며, 100명에게 설문을 전달하여 회수한 52개의 응답 중, 일반 전자지갑을 사용해본 경험이 없다고 응답한 5개의 설문 결과를 제외하고 총 47개의 응답지를 분석하였다. 전체 응답자 중에서 남성이 17명(36%), 여성이 31명(64%)이었으며, 20대 초반이 2명(4%), 20대 중반이 30명(64%), 20대 후반이 13명(28%), 30대와 40대가 각각 1명(2%)이었다.

먼저 일반 전자지갑 사용 경험에 대한 설문에서 전자지갑의 사용 목적으로 ‘지갑 없이 결제 위해 (35%)’, ‘온라인 간편 결제 (21%)’, ‘포인트 적립 및 사용 (14%)’, ‘간편한 송금(12%)’, ‘쿠폰 할인 및 이벤트 (8%)’ 등이 있었으며, 서비스 이용 시 만족 요인은 주로 ‘간편함’, ‘편리함’등의 상위 요소가 도출되었고 이에 대한 하위 요소는 ‘결제 시 간편함’, ‘인증단계 간편함’, ‘총 자산 확인 편리함’, ‘지갑 없어서 편리함’ 등으로 정리되었다. 반면, 불만 요소로는 ‘로딩 대기 시간’, ‘서비스 오류로 인한 불편’, ‘처음 등록 방법 어려움’, ‘가맹점 범위 좁음’ 등이 있었다. 전자지갑 사용자는 편리함, 간편함 등 서비스가 제공하는

가치에 대해 비교적 명확하게 인지하고 있었으며, 에러로 인한 불편함을 크게 느끼는 것을 알 수 있다.

블록체인 기술에 대한 사용자 인지 수준에 대해 조사해본 결과, 설문 응답자 전원이 ‘비트코인에 대해 들어본 적 있다’고 응답하였으며, 암호화폐, 블록체인, 채굴도 과반수가 넘는 비율을 기록하였다. 설명 가능한 개념에 대해서는 비트코인, 암호화폐만 과반수 이상의 응답을 기록하였으며, 대부분의 경우 들어본 적 있는 개념과 설명 가능한 개념이 비슷한 응답 순위를 기록하였다(그림 1).

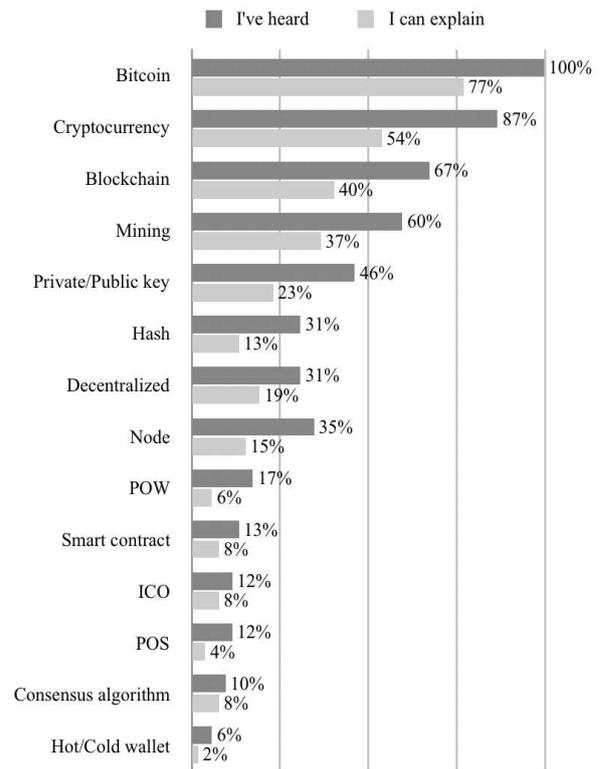


그림 1. 블록체인 관련 개념에 대한 사용자 지식수준 조사
 Fig. 1. Results of user knowledge level survey on the concept of block chain technology

본 연구에서는 기록된 응답들 간의 편차를 고려하여, 숙련 사용자를 적어도 5개 이상의 개념에 대해 설명 가능하거나 블록체인 관련 서비스를 사용해 본 사용자로 정의하였고, 총 12명을 기술 인식 수준이 높은 숙련 사용자로 분류하였다. 또한 숙련 사용자를 제외한 35명의 응답자를 초보 사용자로 분류하였고, 초보 사용자는 일반 전자지갑을 사용해본 적이 있으며 전자지갑 서비스의 개념을 이해하고 있는 사용자 집단으로 정의하였다.

블록체인 사용 경험이 있다고 응답한 데이터를 분석한 결과, 8명 중 암호화폐 거래소를 사용해본 응답자는 7명으로 가장 많았고, 금융 서비스(2명), 전자지갑 서비스(1명), 소셜네트워크 서비스(1명)가 집계되었다. 서비스 만족 요인에 대해 8명 중 6

명은 ‘만족스러웠던 점이 없다’고 응답하였다. 불만족 요인으로 ‘서버 불안정’, ‘개인키의 보관 및 분실’, ‘지나친 프로세스 간소화로 인한 도용 우려’, ‘초기 화폐 가치 보장에 대한 우려’ 등의 신뢰와 관련된 응답이 주로 집계되었고, ‘송금 시 해시 값 일치 확인’, ‘공인인증서 사용’ 등 사용성과 관련된 응답도 기록되었다.

마지막으로, 블록체인 전자지갑의 불안/기대 요소에 대해 125개의 주관식 응답을 수집하였고, 사용자 수준을 기준으로 분류하였다. 선행연구에서 언급된 경험 요소를 고려하여 연역적 방법으로 범주화하는 과정에서 수집된 응답을 고려해 사회적 영향(Socialability)을 사회적 영향(Social Influence)으로 수정하였으며, 이를 경제적 가치, 서비스 다양성과 함께 가치성이라는 상위 개념에 속하는 하위 개념으로 정의하였다. 도출된 UX 요소 및 하위 개념은 다음과 같다. 첫째, 유용성(Usable)은 서비스 사용 목적과 관련이 있는 경험 요소이며, 유용한 기능(Useful function)과 정확한 정보(Accurate information)의 제공을 통해 달성될 수 있다.

둘째, 사용성(Usability)은 서비스가 효과적으로 사용목적을 달성하도록 돕는 것을 의미하며, 접근성(Accessibility)과 발견 가능성(Discoverability), 일반성(Generality), 상호 의사소통성(Mutual intelligibility)을 포함한다. 셋째, 감성(Affect)은 사용자가 느끼는 정서적 측면의 경험 요소이며, 그래픽 디자인(Graphic Design) 및 서비스 어투(Nuance)를 포함한다. 넷째, 신뢰(Trust)는 믿을 수 있는 정도를 의미하며, 보안(Security)에 대한 우려, 시스템 안정성(Stability)에 대한 불만, 서비스 제공자(Service provider) 신뢰, 암호화폐의 변동성(Currency changibility)에 대한 우려가 복합적으로 나타난다. 마지막으로 가치성(Valuable)은 사용할만한 충분한 가치가 있다고 인식되는 정도를 의미하며, 경제적 가치(Economic value), 서비스의 다양성(Service diversity), 사회적 영향(Social Influence)을 하위 요소로 갖는다(표 5).

표 5. 지식수준에 따라 주요하게 고려해야하는 UX 요소별 하위 개념
Table 5. Important UX component and concept considering user's knowledge level

UX Component	Concept	Novice	Advanced
Usable	Useful function		■
	Accurate information	■	■
Usability	Accessibility		■
	Discoverability	■	
	Generality	■	
	Mutual intelligibility	■	■
Affect	Graphic Design	■	■
	Nuance	■	
Trust	Security	■	■
	Stability	■	■
	Service provider	■	■
	Currency changibility	■	
Valuable	Economic value	■	■
	Service diversity		■
	Social Influence	■	

초보 사용자 집단에서 ‘어려운 용어’, ‘이해 불가능한 아이콘’ 등의 상호 의사소통성과, ‘어떻게 사용하는지 모르겠음’, ‘뭘 해야 할지 모르겠음’ 등의 발견 가능성, ‘디자인이 깔끔함’, ‘직관적인 화면’ 등의 화면 디자인과 화폐 가치 및 시스템 보안에 대한 신뢰 위험과 관련한 응답이 다수 기록되었다. 이외에도 ‘왜 사용하는지 모르겠음’, ‘주변 사람들이 모두 쓰면 사용할 것임’ 등의 응답을 통해 사회적 영향 등 가치성과 관련된 요소가 추가로 발견되었다. 반면 숙련 사용자 집단에서는 ‘시세 기준 불명확’, ‘원화 환산 부재’ 등의 정확한 정보와 ‘검색 기능’, ‘거래별 기능’ 등의 유용한 기능에 대한 필요성이 가장 중요하게 언급되었고, 상호 의사소통성과 시스템 보안 및 시스템 안정성에 대한 신뢰 속성이 초보 사용자와 동일하게 지속적으로 언급되었다. 이외에도 ‘연결 서비스 다양해서 좋은 것 같음’, ‘다양한 서비스 필요’ 등 서비스의 다양성에 대한 언급도 다수 찾아볼 수 있었다. 하지만 감성과 관련된 응답은 거의 찾아볼 수 없었으며, 소수의 응답 또한 대부분 색과 같은 그래픽 디자인과 관련된 응답이었다.

4-2 사용자 심층 인터뷰

심층 인터뷰를 통해 설문조사 단계에서 도출된 블록체인 전자지갑의 사용자 경험 요소 간의 관계를 밝히고자 하였으며, 설문조사에서 블록체인에 대한 경험이 거의 없으면서 추가 인터뷰 진행을 위해 연락처를 남겼던 응답자 중 선정된 초보 사용자 4명과(N1 ~ N4), 암호화폐 거래 규모가 일천만 원 이상이거나(A1), 블록체인 학회 회원이거나(A2), 블록체인 플랫폼에 재직했거나(A3), 블록체인 관련 서비스를 다수 이용한 경험이 있는 경우(A4)를 숙련 사용자로 선정하여 약 일주일 간 대면 인터뷰 및 서면 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 결과로 도출된 결과는 다음과 같다(그림 2, 3)

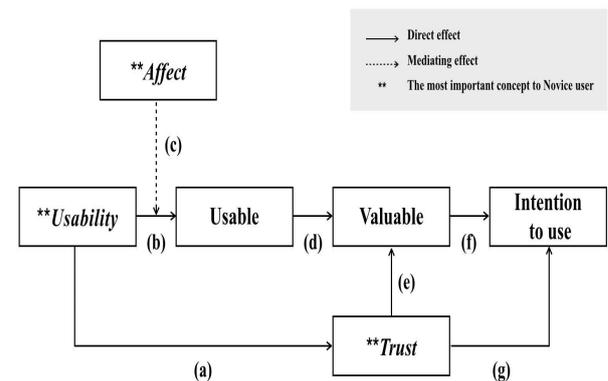


그림 2. 초보 사용자를 고려한 UX 요소 관계 도식화
Fig. 2. Relationship of UX component focused on novice user

기본적으로 초보 사용자는 블록체인 전자지갑을 기존 전자지갑 서비스와 같은 개념 모델을 사용하여 이해하려고 시도하는데, 이때 암호화폐 거래 자체에 대한 지식수준이 낮아 어려움을 겪는다. 기존 금융 서비스에서 사용되지 않는 이해하기 어렵고 낯선 용어 및 서비스 구조는 사용성을 떨어뜨림과 동시에 서비스 및 화폐 가치에 대한 신뢰를 떨어뜨린다(a). 또한 색과 이미지 등을 이용한 명확한 화면 구성은 사용성의 하위 개념인 발견 가능성에 긍정적 영향을 미치며, 이는 다시 유용성에 영향을 미치게 되고(b) 이 과정을 감성이 매개한다(c). 인지된 유용성은 신뢰와 같이 사용자가 높은 서비스 가치를 경험하도록 돕는다(d, e). 이렇게 획득된 높은 서비스 가치는 신뢰성과 함께 서비스 사용의도에 긍정적 영향을 미친다(f, g). 따라서 유용한 정보나 기능을 직관적으로 이해하지 못하는 초보 사용자를 고려하여, 적절한 그래픽 디자인 요소, 쉬운 용어, 사용자에게 익숙한 서비스 구조를 제공하여 발견가능성, 의사소통성 및 일반성을 높여 서비스의 유용성을 인지시켜주는 과정이 필요하다.

숙련 사용자는 서비스의 목적과 사용방법을 비교적 명확하게 인지하고 있기 때문에 정확한 주소와 개인 키 정보, 코인을 추가하고 잔액을 확인하는 방법, 시세 기준 출처 등 사용 목적과 밀접하게 연관된 정보의 정확성과 신뢰성을 주요하게 판단한다. 이를 통해 서비스의 유용성을 인지하며(a), 이는 곧 서비스 가치로 이어진다(b). 또한 주요한 정보에 바로 접근할 수 있는 사용성을 중요하게 생각하며, 유용성과 마찬가지로 가치성에 영향을 미친다(c). 감성은 서비스 가치에 영향을 주지만(d) 유의한 요소로 작용하지는 못하며, 서비스 사용의도에 직접적인 영향을 미치는 유용성(e) 및 사용성(f)과 달리 감성과 사용의도의 직접적인 연관성은 찾아보기 힘들다. 가치성은 초보 사용자와 마찬가지로 사용의도에 영향을 미치며(g), 신뢰성은 독립적인 요소로 사용의도에 직접적으로 작용하는 것을(h) 확인할 수 있었다.

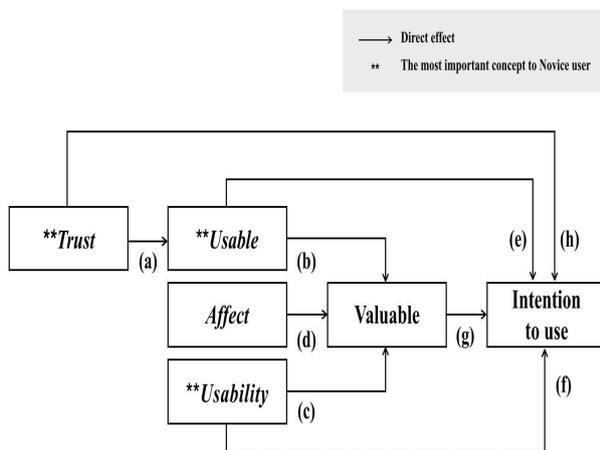


그림 3. 숙련 사용자를 고려한 UX 요소 관계 도식화
 Fig. 3. Relationship of UX component focused on advanced user

4-3 전문가 심층 인터뷰

전문가 인터뷰는 서면으로 진행하였으며 참여 프로젝트에서 맡았던 직무, 해당 직무 수행 시 고려했던 부분, 그리고 사용자 인터페이스 디자이너로서 블록체인 기반의 서비스 인터페이스 디자인 시 주로 고려하는 부분에 대해 질문을 구하였다. 응답을 통해 서비스 설계 시 중점을 두는 부분에 대해 다음과 같이 정리하였다. 첫째, 보안이 가장 중요한 요소이므로 사용자가 안전하다고 느낄 수 있도록 해야 하며, 개인정보 노출을 최소화해야 한다. 둘째, 어려운 블록체인 용어나 원리를 쉽게 표현해야 한다. 셋째, 코인 점검, 암호화폐 지갑 점검 등 다양한 상황에 대한 빠른 대응과 이러한 상황에 대해 사용자가 쉽게 인지할 수 있는 명확한 피드백을 제공해야 한다. 넷째, 이미 용어와 기술이 어렵기 때문에, 새로운 플로우보다 사용성이 검증된 익숙한 플로우를 고려하여 설계해야 한다. 다섯째, 화면에 보여지는 데이터의 양이 많아 데이터 시각화와 타이포그래피를 중점적으로 고려해야 한다. 여섯째, 서비스가 익숙한 유저들이 많다면 쉽고 깔끔한 화면보다 한 화면에 정보를 잘 담는 방향으로 설계해야 한다. 일곱째, 요약된 정보를 먼저 강조하여 보여준 뒤, 자세한 정보는 표 혹은 리스트로 나열하는 등 정보의 체계를 고민해야 한다. 여덟째, 디자인을 한 뒤, 프로토타입을 통해 사용자 테스트를 거쳐 피드백을 받고 이를 서비스에 반영해야 한다.

V. 결 론

본 연구는 블록체인 기술 기반의 금융 서비스 중 블록체인 전자지갑을 선정하고 근거이론 방법을 활용한 질적 연구를 통해, 기술 인식 정도에 따른 사용자들의 주요 경험 요소 및 요소들 간의 관계에 대하여 알아보았다.

연구 결과 블록체인 서비스에서 고려해야 하는 UX 요소로 사용성, 유용성, 감성, 신뢰성, 가치성이 도출되었으며, 이를 고려한 설계 방향은 다음과 같다. 첫째, 사용성은 모든 사용자 집단에서 가장 중요한 요소이며, 특히 초보 사용자의 경우, 사용성의 하위 개념인 발견가능성, 일반성, 상호 의사소통성이 사용자 경험에 있어 매우 중요한 선행 요소임을 발견하였다. 따라서 SNS처럼 사용자가 쉽게 유입되는 서비스의 경우, 초보 사용자의 이탈을 방지하기 위해 온보딩(On-boarding)이 제공되어야 하며 주요 기능에 직관적인 색상을 이용하는 방식으로 사용자에게 사용 방법에 대한 실마리(Cue)를 제공해야 한다. 또한 사용자에게 익숙하고 검증된 기존의 서비스 구조를 참고하는 것이 좋으며, 해당 서비스에서만 사용되는 개념의 경우, 사용자가 직관적으로 이해할 수 있도록 예측가능한 쉬운 용어의 사용이 요구된다.

둘째, 유용성은 숙련 사용자 집단에서 가장 중요하게 생각하는 요소이며, 이는 유용한 세부 기능 및 정확한 정보를 통해 확보할 수 있다. 기술에 익숙한 사용자일수록 유용성이 사용 의도에 미치는 영향이 크게 나타나므로, 기술 지식수준이 높은 사용

자가 주로 이용하는 서비스에서는 정보의 정확성과 신뢰성을 확보하기 위해 정보의 명확한 출처를 표기하거나, 유용한 기능을 사용자가 바로 인지할 수 있도록 메인화면에 배치하는 방식으로 접근성을 높여야 한다.

셋째, 감성은 숙련 사용자 집단에서 유의한 요소로 지목되지 못한 반면, 초보 사용자 집단에서는 주요한 속성으로 지목되었다. 색과 그림 등의 콘텐츠가 많이 사용된 서비스일수록 친숙함을 제공하지만 신뢰성의 저하를 유발하였고, 정보 위주의 서비스일수록 딱딱하지만 높은 신뢰성을 획득하였다. 따라서 서비스 설계 시 신뢰성이 사용의도에 크게 영향을 미치는 금융, 의료 등의 개인정보와 관련된 서비스에서는 정보 위주의 화면 구성을 고려해야 하고, 게임, SNS 등의 유희성이 주요한 서비스의 경우 보다 다양한 색과 일러스트, 아이콘 등을 사용한 화면 설계를 해야 한다.

넷째, 신뢰성은 기술 인식 수준과 상관없이 사용의도에 직접적인 영향을 미치는 주요 요인이다. 초보 사용자 집단에서 신뢰성은 서비스의 가치성과 사용 의도에 직접적이고 밀접한 영향을 미치는 요인이자 유용성과 함께 반드시 만족되어야 하는 속성이며, 숙련 사용자 집단에서 유용성을 만족하기 위해 선행되는 속성으로 이해되기도 한다. 서비스에서 신뢰를 제공하기 위해 시스템 에러 및 사용자 오류에 대해 적절한 알림 혹은 도움말 제공이 필수적으로 요구된다.

마지막으로, 가치성은 두 집단 모두에서 사용 의도에 직결하는 요인으로 작용하였다. 가치성에는 서비스 다양성과 사회적 영향, 화폐의 가치성이 포함되는데, 초보 사용자의 경우 화폐의 가치성과 사회적 영향이 주요하게 작용하였고, 숙련 사용자에게는 서비스 다양성이 주요하게 작용하였다. 다시 말해, 기술 인지 수준이 높아질수록 블록체인 기술 그 자체보다는 서비스에 집중하여 가치를 판단함을 알 수 있다.

본 연구는 근거이론에 기반한 질적 연구를 통해 블록체인 UX 요소를 도출하고, 기술 인지 수준에 따라 사용자를 분류하여 요소 간 관계를 논의하였다. 연구 수행 대상이 대부분 20대라는 점에서 대표성 측면의 한계를 갖지만, 사용자 측면에서 블록체인 경험을 밝힌 연구로서 가치가 있다고 판단된다. 추후 사용자 평가를 통하여 UX 요소 및 상관관계가 실증적으로 검증된다면, CBDC, DID 등 블록체인 기술을 기반으로 하는 서비스의 경험을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

[1] G. H. Lee(2016, December). Expectations and concerns of the block chain technology. *Weekly Hana financial focus* [Online]. 6(48), pp.1-5. Available: <https://www.hanaif.re.kr/kor/jsp/board/board.jsp?sa=ci&bid=54&pg=11&no=32732>.
 [2] H. G. Choi, "A fragmentary review of blockchain and media," *Broadcasting and Media Magazine*, Vol.23, No. 3, pp. 20-32, July 2018.

[3] Coindesk Korea. Paycoin hopes for 'user friendly' coin [Internet]. Available: <https://www.coindesk.com/news/articleView.html?idxno=71596>
 [4] D. Y. Jeong, S. H. Han, J. Y. Kwahk, "Research Trends in User Experience for Blockchain Applications," in *Proceeding of 2018 Fall Conference of ESK, Kyungjoo*, pp. 27-31, 2018
 [5] H. J. Jang, S. H. Han, J. H. Kim, K. M. Kwon, "Identifying components of blockchain user experience," in *Proceeding of 2020 Spring Conference of ESK, Jeju island*, pp.90-93, 2020
 [6] J. W. Kim, *An Introduction of Human Computer Interaction*, Korea, Ahn graphics Pub., 2012.
 [7] J. W. Kim, *Design for Experience*, Korea, Ahn graphics Pub., 2014.
 [8] S. K. Yoon, T. K. Kim, S. Z. Chae, "A study on the Experience Design Construction and Its Application Model", *Journal of Korean Society of Design Science*, Vol. 16, No. 4, pp. 289-298, November 2003.
 [9] H. W. Kim, S. I. Kim, "A study on User experience of Fintech Application Service -Focused on Toss and Kakaobank-," *Journal of Digital Convergence*, Vol. 18, No. 1, pp. 287-293, January 2020.
 [10] Donald A. Norman, *The Design of Everyday Things: Revised & Expanded edition*, Korea, Hakjisa Pub., 2016
 [11] Davis F. D., "Perceived Usefulness, Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-339, September 1989.
 [12] B. Szajna, "Empirical Evaluation of the Revised Technology Acceptance Model," *Management Science*, Vol. 42, No. 1, pp. 85-92, January 1996.
 [13] Venkatesh V., Morris M.G., Davis G.B. and Davis F.D., "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View," *MIS Quarterly*, Vol.27, No.3, pp. 425-478. September 2003.
 [14] S. H. Yang, Y. S. Hwang, J. K. Park, "A Study on the Use of Fintech Payment Services Based on the UTAUT Model," *Journal of Vocational Rehabilitation*, Vol. 38, No. 1, pp. 183-209, February 2016.
 [15] Zhou, T., Lu, Y. and Wang, B., "Integrating TTF and UTAUT to Explain Mobile Banking User Adoption," *Computers in Human Behavior*, Vol. 26, No. 4, pp. 760-767, July 2010.
 [16] C. S. Yu, "Factors Affecting Individuals to Adopt Mobile Banking: Empirical Evidence from The UTAUT Model," *Journal of Electronic Commerce Research*, Vol. 13, No. 2, pp. 104-121, May 2012.

[17] LeewayHertz (2019, June) What is Blockchain as a Service? (BaaS) and How to Select the Right BaaS Platform? [Internet] Available: <https://medium.com/hackernoon/what-is-blockchain-as-a-service-28667754d6dc>

[18] Medium article by Jo Mercieca. Blockchain UX: Challenges, Principles and Heuristics [Internet]. Available: <https://medium.com/@jmer.ux/blockchain-ux-design-challenges-principles-and-heuristics-903f8e0aa370>

[19] Ideo blog. Designing for Blockchain: Three ways to get started [Internet]. Available: <https://www.ideo.com/blog/designing-for-blockchain-three-ways-to-get-started>

[20] Medium Article by Azhar. The blockchain UX [Internet]. Available: <https://medium.com/swlh/the-blockchain-ux-b3fed7d0223>

[21] Medium Article by Sarah Baker Mills. The blockchain principles [Internet]. Available: <https://medium.com/design-ibm/blockchain-design-principles-599c5c067b6e>

[22] Corbin, J., & Strauss, A. (2007). Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (3rd ed.). Thousand Oaks, CA:Sage.

[23] Creswell, J. W. (2013). Qualitative Inquiry & Research Design: Choosing Among Five Approaches (3rd ed.). Thousand Oaks, CA:Sage.

[24] K. Y. You, J. W. Jeong, Y. S. Kim, H. B. Kim. (2018). Understanding Qualitative Research Methods (2nd ed.). ParkYoung Story, Korea.

[25] Devers, K., & Frankel, R. (2000). Study design in qualitative research—2: Sampling and data collection strategies. Education for health, 13(2), 263-271.

[26] S. Y. Yu, K. B. Kim, “Derivation Study of Usability Checklist for Domestic Mobile Open Market - Focused on User Interface Design,” Journal of Digital Design, Vol. 15, No. 2, pp. 193-202, April 2015.

[27] Y. S. Jin, E. Yu, “An Evaluation of User Experience of Foldable Phones in Terms of Design Attributes and Proposed Future Design Directions,” Journal of Integrated Design Research, Vol. 18, No. 4, pp. 63-80, December 2019.

[28] Y. S. Park, Anndy Lian, Shawn Harmsen. *Blockchain Evolution 2030*. Korea, Kyobo books, 2019

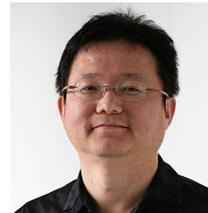
[29] J. S. Sim. *Blockchain, add value to the digital*, Korea, Korea Banking Institute, 2020



유재경(Jae-Kyeong Ryou)

2018년 : 경희대학교 시각디자인학과 (디자인학사)
 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
 2020년 : 국민대학교 테크노디자인대학원 (석사과정)

※관심분야 : 사용자 경험(UX), 사용자 인터페이스(UI), 연구 방법론



반영환(Young-Hwan Pan)

1991년 : 한국과학기술원 산업공학과 (공학사)
 1993년 : 한국과학기술원 인간공학 (공학석사)
 1999년 : 한국과학기술원 인간공학 (공학박사)

2006년~현재 : 국민대학교 테크노디자인전문대학원 교수
 ※관심분야 : 인터랙션디자인, 사용자 경험(UX)